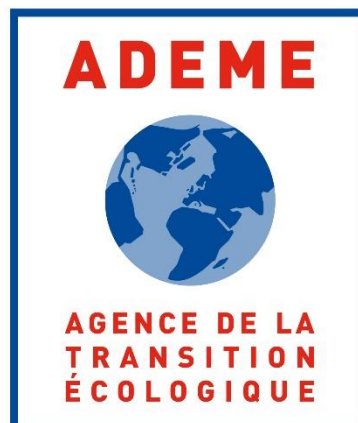




**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



CAHIER DES CHARGES

**Retours d'expériences sur les BACS dans le secteur
de la santé et du médico-social et recommandations
pour la mise en œuvre du décret BACS**

Table des matières

1. CONTEXTE	3
2. OBJECTIFS DES TRAVAUX A EFFECTUER	4
3. CONTENU DES TRAVAUX A EFFECTUER	4
4. LIVRABLES	5
5. EXIGENCE POUR FAVORISER LA CIRCULATION DES DONNEES ET DU SAVOIR.....	6
6. PLANNING DU PROJET	7
7. CONFIDENTIALITE	8
8. PROPRIETE DES RESULTATS	8
9. MOYENS HUMAINS	8
10. ANNEXE - LISTE DES BATIMENTS PROPOSES PAR L'ANAP	9

1.CONTEXTE

Les systèmes de gestion intelligente des bâtiments tertiaires, appelés systèmes de GTB (Gestion Technique du Bâtiment) ou également BACS (Building Automation and Control Systems), sont mis en avant pour les gains d'efficacité énergétique qu'ils produisent associés à des rentabilités élevées pour leur mise en œuvre.

Le contexte réglementaire de l'énergie dans le secteur tertiaire est structuré par deux textes majeurs qui devrait favoriser fortement le développement des BACS :

- Le Dispositif Eco energie Tertiaire (DEET) qui fixe des obligations de résultats : réduction de consommation d'énergie pour les surfaces >1000m² : -40% en 2030, -50% en 2040, -60% en 2050 ;
- Le décret BACS qui fixe des obligations de moyens : installer des BACS (Building Automation and Control Systems) avant 2025 si la puissance de chauffage/rafraichissement > 290kW, avant 2027 si la puissance de chauffage/rafraichissement >70kW ;

En plus des contraintes réglementaires sur l'énergie, les établissements de santé et médico-sociaux font face à des contraintes techniques spécifiques à leurs activités d'hébergement de personnes fragiles et d'actes de soin. Par exemple les BACS jouent un rôle important par la gestion de la température de l'eau chaude sanitaire (ECS) pour éviter les risques de légionellose, la gestion des températures de chauffage et rafraichissement sécurisées et confortables, la gestion de la qualité de l'air notamment en blocs opératoires.

Par ailleurs le développement des EnR électrique demande pour la gestion du système électrique plus de pilotabilité de la consommation électrique ; Ainsi, lors de la présentation du baromètre des flexibilité publié par RTE le 16 octobre 2024, il a été indiqué que le déploiement de 100 000 BACS à l'horizon 2030 permettrait de libérer une capacité de 2,5 GW de modulation de consommation quotidienne pendant 2 à 3h.

Pourtant malgré les avantages et les chiffres d'économies d'énergie estimées, il a été constaté que ces systèmes ne répondent pas forcément aux promesses faites notamment par les industriels du secteur.

Une étude de l'ADEME de 2015 exploitant une quinzaine d'audits sur les systèmes de GTB dans le tertiaire mettait en lumière notamment que ces systèmes proposent un potentiel d'économies souvent encore non exploité en raison de la prise en compte insuffisante voire inexistante des besoins effectifs de l'exploitation, du défaut de maintenance évolutive et donc de la perte, qui s'en suit, de la performance du système de GTB. Dans de nombreux cas analysés, le défaut d'appropriation par les équipes d'exploitation a, inéluctablement, conduit à une dégradation des gains de performance due au nombre de fonctionnalités devenues inopérantes ou à la non-adaptation du système aux changements apportés au site. Des gains atteignant 30% sont possibles, dans certaines situations, en particulier quand les GTB sont installées et exploitées dans le cadre d'un CPE.

Qu'en est-il presque 10 ans plus tard ? Le baromètre de la flexibilité publié par RTE en 2024 auprès de gestionnaires de parc de BACS constate la même situation, ainsi elle révèle qu'à peine 55 % des systèmes BACS installés sont réellement exploités. L'étude explique que c'est le plus souvent par un défaut d'organisation définie pour suivre leur bon fonctionnement dans la durée : absence de commissionnement du système, de re-paramétrage au fil du temps selon les réaménagements, ou changements d'activité dans le bâtiment, maintien en condition opérationnelle au quotidien, dont les mises à jour des logiciels...

2. OBJECTIFS DES TRAVAUX A EFFECTUER

L'objet principal de cette mission est d'établir des retours d'expériences de mise en œuvre et d'exploitation de BACS dans les établissements de santé et médico-sociaux et de proposer des recommandations à l'attention des gestionnaires de ces établissements.

3. CONTENU DES TRAVAUX A EFFECTUER

Le travail se déroulera en plusieurs phases.

Phase 1

La première phase consistera en une enquête auprès de maîtres d'ouvrage et de leur exploitant sur les sites listés en annexe.

Les bâtiments faisant l'objet de l'enquête sont proposés par l'ANAP qui s'est chargé de leur recrutement auprès de ses adhérents.

Ces bâtiments ont les caractéristiques suivantes, leur liste est fournie en annexe de ce document :

- Activité
- Surface
- Localisation
- Date de construction ou réhabilitation
- Caractéristiques systèmes énergétiques : CVC,
- Date d'installation ou de rénovation du système BACS

L'enquête analysera les différentes phases de la conception à l'exploitation des systèmes de GTB, elle devra notamment porter sur les points suivants :

- Attentes, satisfactions et insatisfactions des différents acteurs (occupants, maître d'ouvrage, AMO, MOE, exploitant)
- Solution mise en œuvre
- Impacts sur la disponibilité et la durée de vie des installations techniques
- Impacts sur la consommation d'énergie
- Impacts sur les coûts d'exploitation (facture énergie, contrat d'exploitation, exploitation et maintenance du BACS) internalisés ou externalisés
- Coût d'investissement et bilan économique (estimé avant l'opération et constaté en exploitation)

Le candidat devra notamment préciser dans sa proposition :

- La méthode d'enquête
- La méthode d'analyse

Phase 2

A l'issue de la première phase, l'ADEME et l'ANAH sélectionneront 5 sites issus de l'enquête qui feront l'objet d'un audit des BACS et de leur mise en œuvre.

Ces bâtiments devront avoir fait l'objet d'un audit énergétique depuis moins de 4 ans.

Cet audit pourra s'appuyer sur la méthodologie décret BACS développée dans le cadre du programme CEE PROFEEL (disponible fin 2025), elle permettra notamment d'approfondir et de compléter les points analysés lors de l'enquête :

- L'état de fonctionnement des équipements pilotés par le BACS
- Le fonctionnement adéquat ou non du BACS par rapport à ce qui était prévue avant l'opération, les défauts et dysfonctionnements constatés
- Les consommations d'énergie évitée grâce au BACS, cette évaluation s'appuiera sur le protocole IPMVP ; elles seront comparées aux estimations fournies par la norme NF EN ISO 52120-1:2022
- Les consommations du BACS (capteurs, actionneurs, supervision, etc...)
- Des recommandations de retrocommissioning ou de rénovation du BACS pour atteindre les exigences du décret BACS, atteindre les exigences de la fiche CEE, et les économies d'énergie attendues correspondantes
- Bilan économique de l'opération

Le candidat pourra s'il le juge utile prévoir des mesures sur site.

Ces audits feront l'objet d'un rapport détaillé de 20 pages maximum et d'une fiche de synthèse 4 pages sous un format publiable.

Phase 3

Le candidat organisera un atelier d'une journée qui regroupera des experts, des intervenants dans le domaine des BACS (maitre d'ouvrage, AMO, BE, intégrateurs, fabricants, exploitants), l'ANAP et l'ADEME. Cet atelier aura pour objet de partager les résultats de l'enquête et des audits avec les participants, de confronter leurs différents points de vue dans la bonne mise en œuvre et exploitation des BACS.

Le candidat devra notamment préciser dans sa proposition :

- La méthode de préparation et d'animation de cet atelier
- Les participants qu'il envisage de proposer à cet atelier

4. LIVRABLES

Les livrables suivants devront être produits :

- Rapport d'enquête phase 1
- Rapports d'audits, fiches études de cas
- Guide de recommandations pour la mise en œuvre et l'exploitation de BACS dans le secteur de la santé et du médicosocial

5. EXIGENCE POUR FAVORISER LA CIRCULATION DES DONNEES ET DU SAVOIR

Circulation des données et du savoir

En vertu de la loi [n° 2016-1321 du 7 octobre 2016](#) pour une République numérique (dite Loi Lemaire) et en particulier le titre Ier sur la circulation des données et du savoir l'ADEME, comme toutes les structures publiques, est tenue de mettre à disposition en libre accès les études qu'elle réalise, ainsi que l'ensemble des éléments ayant servi à réaliser cette étude (code source du modèle, données de sortie et résultats, données d'entrée, hypothèses, méthodologie...). Cela afin de **favoriser l'accès des citoyens à la décision publique, de développer le mécanisme de revue par les pairs**, et de permettre à d'autres acteurs de questionner ou de confirmer les conclusions émises, afin d'enrichir le débat public et scientifique.

Pour y parvenir l'ADEME s'applique à respecter le **principe FAIR**¹. Pour plus d'information, vous pouvez consulter le [guide sur les données de recherche](#).

Favoriser la circulation des données

Dans le cadre de la Loi Lemaire, depuis 2018, l'agence s'applique à favoriser l'ouverture de ses données via son portail open data (<https://data.ademe.fr>) : les données non confidentielles (brutes ou transformées) ayant servi à produire une étude, une analyse ou une publication, doivent être accessibles via le portail open data de l'ADEME (data.ademe.fr) et **doivent donc être normalisées et documentées**. Cette exigence de normalisation et de documentation s'applique également aux données confidentielles, qui pourront être réutilisées en interne.

Normalisation des données :

- Les données doivent être accessibles sous un **format ouvert** (CSV, JSON, PARQUET...), et pas uniquement via des formats propriétaires comme Excel.
- Pour les données au format CSV, les données doivent respecter le **principe TIDY**, et suivre les bonnes pratiques suivantes :
 - **Privilégier des noms de variables pour nommer les colonnes** plutôt que des valeurs (exemple : privilégier une seule colonne "année" plutôt que trois colonnes "2020", "2021" et "2022").
 - **Privilégier une colonne dédiée par variable** plutôt que de regrouper plusieurs variables dans une même colonne (exemple : privilégier deux colonnes "nom" et "prénom" plutôt qu'une colonne "nom, prénom").
 - **Privilégier une table unique par unité d'observation** plutôt que plusieurs tables (exemple : Privilégier une table "nombre d'habitants" avec une colonne "sexe" plutôt que deux tables, une pour les femmes et une autre pour les hommes)
- Lorsque c'est possible, les données doivent être structurées de sorte à respecter le **principe MECE** (*Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive*). L'objectif est d'éviter le double comptage ou les jeux de données incomplets.

¹ Les principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) décrivent comment les données doivent être organisées pour être plus facilement accessibles, comprises, échangeables et réutilisables.

- Lorsque c'est possible, éviter le recours à des grandeurs intensives comme les pourcentages, les taux ou les rapports. **Privilégier les grandeurs extensives (sommables)** afin de permettre aux ré-utilisateurs de calculer la grandeur intensive sur le périmètre de leur choix (exemple : privilégier une colonne "PIB" et une colonne "nombre d'habitants" plutôt qu'une seule colonne "PIB par habitant")
- Lorsque c'est possible, **utiliser les référentiels d'usage** pour permettre un enrichissement à posteriori des données (exemple : utiliser le code SIREN pour les entreprises et les collectivités, le code commune INSEE pour les communes, et non le code postal).

Documentation des données et métadonnées :

- **Métadonnée.** Chaque fichier plat (CSV, JSON...) doit être accompagné d'une documentation décrivant le fichier (donc la table) ainsi que chacun des champs qu'il contient. Chaque champ (colonne) doit être décrit individuellement. La description doit *a minima* préciser :
 - La date de fraîcheur des données ou leur fréquence de mise à jour
 - La couverture spatiale et temporelle
 - Les hypothèses et la méthodologie employés pour construire ce jeu de donnée
 - Un contact référent en cas de questions ou de remarques
- Une **cartographie des données sources** qui explique où, quand et comment chaque jeu de donnée a été récupéré. L'objectif est de pouvoir reproduire de nouveau la récupération de ces données pour leur mise à jour.
- Un **modèle physique de donnée** (MPD) pour les modèles impliquant un nombre important de tables (3 ou plus) liées entre elles. Les modèles logique (MLD) et conceptuel (MCD) sont également les bienvenus.

6. PLANNING DU PROJET

Remise du rapport de la phase 1 : T0+6 mois

Remise du rapport de la phase 2 : T0+10mois

Remise du rapport final : T0+12 mois

La fin du marché est à T0+15mois (incluant 3 mois de relecture/validation du rapport final de l'étude).

T0 = date de notification du marché

7. CONFIDENTIALITE

Le prestataire s'engage à ne pas communiquer sur ces travaux sans autorisation préalable de l'ADEME.

8. PROPRIETE DES RESULTATS

Les informations, documents et résultats produits en exécution du présent marché seront la propriété de l'ADEME.

9. MOYENS HUMAINS

Les noms, qualités et références des personnes amenées à travailler pour la réalisation de l'étude seront indiqués dans l'offre du prestataire.

10. ANNEXE - LISTE DES BATIMENTS PROPOSES PAR L'ANAP

raison sociale	Activité	surface (SDP), m2	adresse	date de construction ou de réhabilitation	date de réalisation du dernier audit énergétique	date d'installation ou de rénovation du système BACS
centre hospitalier Avignon	Sanitaire	119262	305A Rue Raoul Follereau, 84000 Avignon305A Rue Raoul Follereau, 84000 Avignon	1980	2023	rénovation en 2023
Cité des ainés Saint Etienne	Ehpad : Hébergement social pour personnes âgées (87.30A)	9609	12 rue de guizay 42100 saint Etienne	2019	2022	2019
EHPAD LA CAP'LINE	Ehpad : Hébergement social pour personnes âgées (87.30A)	2800	17 Bis place de la Mairie 85300 LE PERRIER	1996; restructuration lourde en 2023		2023
EHPAD VILLA BENETO	8899B Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes	5581	12 RUE DU PRE RENAUDET 85490 BENET	2020		2020
CH BUGEY SUD	Sanitaire	13 770 pour l'hôpital et 8 463 pour l'EHPAD	700 avenue de Narvik, Belley	2020	2020	2020
HOPITAL PRIVE SUD CORSE	Sanitaire	12000	Chemin d'Erbajolo - 20090 AJACCIO	2024		2024
CHU MONTPELLIER	Sanitaire	516843	191 avenue du Doyen Gaston Giraud 34295 Montpellier		2022	2024
CHU BREST	Sanitaire	297052	Siège Social Hopital Morvan 2 Avenue Foch 29200 Brest	Patrimoine divers (bâtiments des années 30 à aujourd'hui)	2022	rénovation 2019
CHU ROUBAIX	Sanitaire	55000	11 boulevard Lacordaire – 59100 ROUBAIX	1980	2024	supervision améliorée 2016